كتب الفراشة

دُنيا العُلوم للأطفال

دُنيا العُلوم للأطفال

الطَّفْو وَالغَوْص



مكتبة لبنان ناشرون

الطَّفْو وَ الغَوْصُ

إعْداد
الدّكتور ألْبير مُطْلَق



مَكتَبة لبنان ناشِرون

دُنيا العُلوم للأطفال

- قُوَى الدّفع وَالشّدّ
- المغنطيسيّة وَالكهرباء
- النّهار وَاللّيْل
- المادّة وَالموادّ
- الطّفْو وَالغوْص
- الهياكِل الجسَدِيّة وَالحركَة

مَكتبَة لبنان نَاشِرُون
صُندوق البَريد ٩٢٣٢ ١١
بيروت - لبنان
وُكلاء ومُوزّعون في جَميع أنحاء العالم

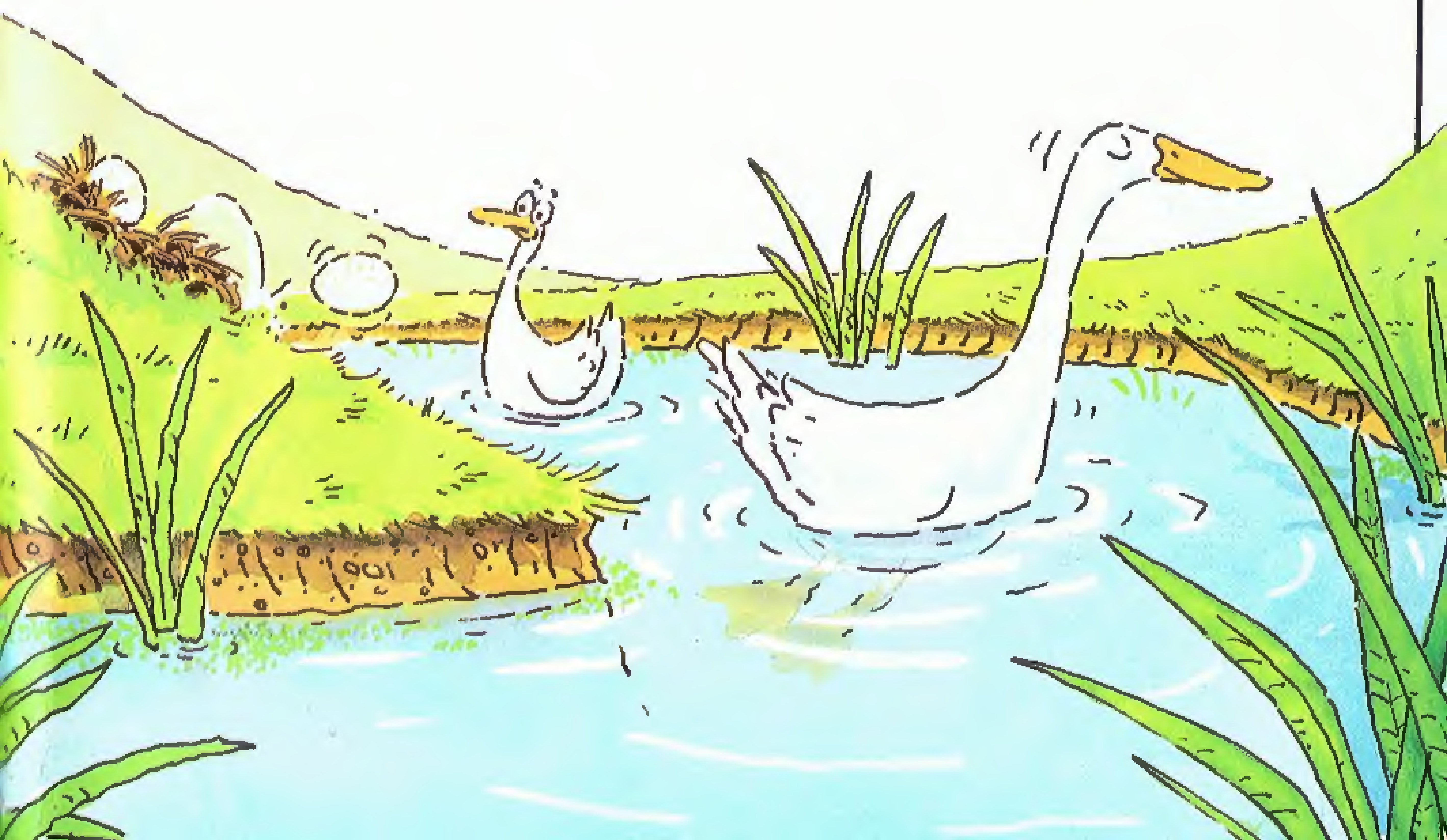
الطبعَة الأولى : ١٩٩٩
طُبِعَ في لبنان
رَقم الكِتاب: 01C201102



المحتويات

بَعْضُ الأَشْياءِ يَطْفو ، فيَبْقى فَوْقَ سَطْحِ الماءِ .

البَطَّةُ تَطْفو وتَسْبَحُ في بِرْكَةِ ماءٍ .





وبَعضُ الأَشْياءِ يَرْسُب في الماءِ، أيْ يَغوصُ إلى القاعِ.

البَيْضَةُ الطّازَجَةُ تَرْسُبُ في بِرْكَةِ ماءٍ.



أَيُّ الأَشْياءِ يَطْفو، وأيُّها يَرْسُبُ؟

هَل لثِقَلِها أو خِفَّتِها عَلاقةٌ بذلك؟

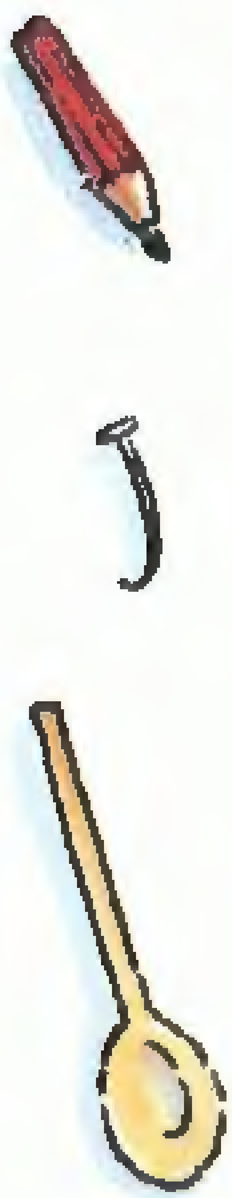
هل لِشَكْلِها عَلاقةٌ بذلك؟

أُطْلُبْ من راشِدٍ أنْ يَمْلأَ لك

طَسْتًا واسِعًا بالماءِ.









ضَعْ أَجْسامًا مُخْتَلِفَةً في الماءِ. واخْتَبِرْ إنْ كانتْ تَطْفو أو تَغوصُ إلى القاعِ.

يُمْكِنُ أنْ تُجَرِّبَ بُرْتُقالَةً، قِرْميدَةً، فِلّينَةً، كِلَّةً (بِلْيَةً)، بَيْضَةً، قِطْعَةَ نُقودٍ مَعْدِنِيَّةً، قَلَمَ رَصاصٍ، مِسْمارًا، مِلْعَقَةً خَشَبِيَّةً، مِمْحاةً، شَمْعَةً، طاسًا، طَبَقًا من الصّيني، إسْفَنْجَةً، وكُرَةً صَغيرَةً.



خُذْ قِنّينَتَيْنِ پلاسْتيكِيَّتَيْنِ منَ الحَجْمِ نَفْسِهِ.
اِمْلأْ إحْداهُما بالرَّمْلِ لِتُثَقِّلَها.



غطِّ كُلًّا منَ القِنّينَتَيْنِ بغِطائِها. اِحْمِلْ قِنّينَةً في كُلِّ يَدٍ لِتُقارِنَ وَزْنَيْهِما.
هلْ تَشْعُرُ بدَفْعِ القِنّينَةِ المُثَقَّلَةِ على يَدِكَ نُزولًا؟

أُنْظُرْ أيّ القِنّينَتَيْنِ تَطْفو وأيُّهُما تَرْسُبُ؟



عِنْدَما تَضَعُ شَيْئًا في الماءِ فإنّه ، بحُكْمِ وَزْنِهِ ، يَدْفَعُ الماءَ نُزولًا .

الأَشْياءُ الثَّقيلَةُ تَدْفَعُ نُزولًا بقُوَّةٍ أَكْبَرَ .

لكنّ الماءَ بدَوْرِهِ يَدْفَعُ الأَشْياءَ إلى أَعْلى بقُوَّةٍ تُسَمّى الدَّفْعَ الرّافِعَ أوِ الدَّفْعَ العُلْوِيَّ .



إذا دَفَعْتَ بالونًا صَغيرًا مَنْفوخًا لِتُغَطِّسَهُ في الماءِ ثمّ أَفْلَتَّهُ ، فإنّ قُوَّةَ الدَّفْعِ الرّافِعِ تَدْفَعُ البالونَ بقُوَّةِ دَفْعِكَ نَفْسِها إلى أَعْلى .





الأَشْياءُ الّتي تَغْرَقُ تُشَدُّ نُزولًا (بِفِعْلِ وَزْنِها) بِقُوَّةٍ تَفوقُ قُوَّةَ دَفْعِ الماءِ إِلى أَعْلى. الجِسْمُ المَغْمورُ في الماءِ يُدْفَعُ صُعُدًا بِمِقْدارِ وَزْنِ حَجْمِهِ مِنَ الماءِ.

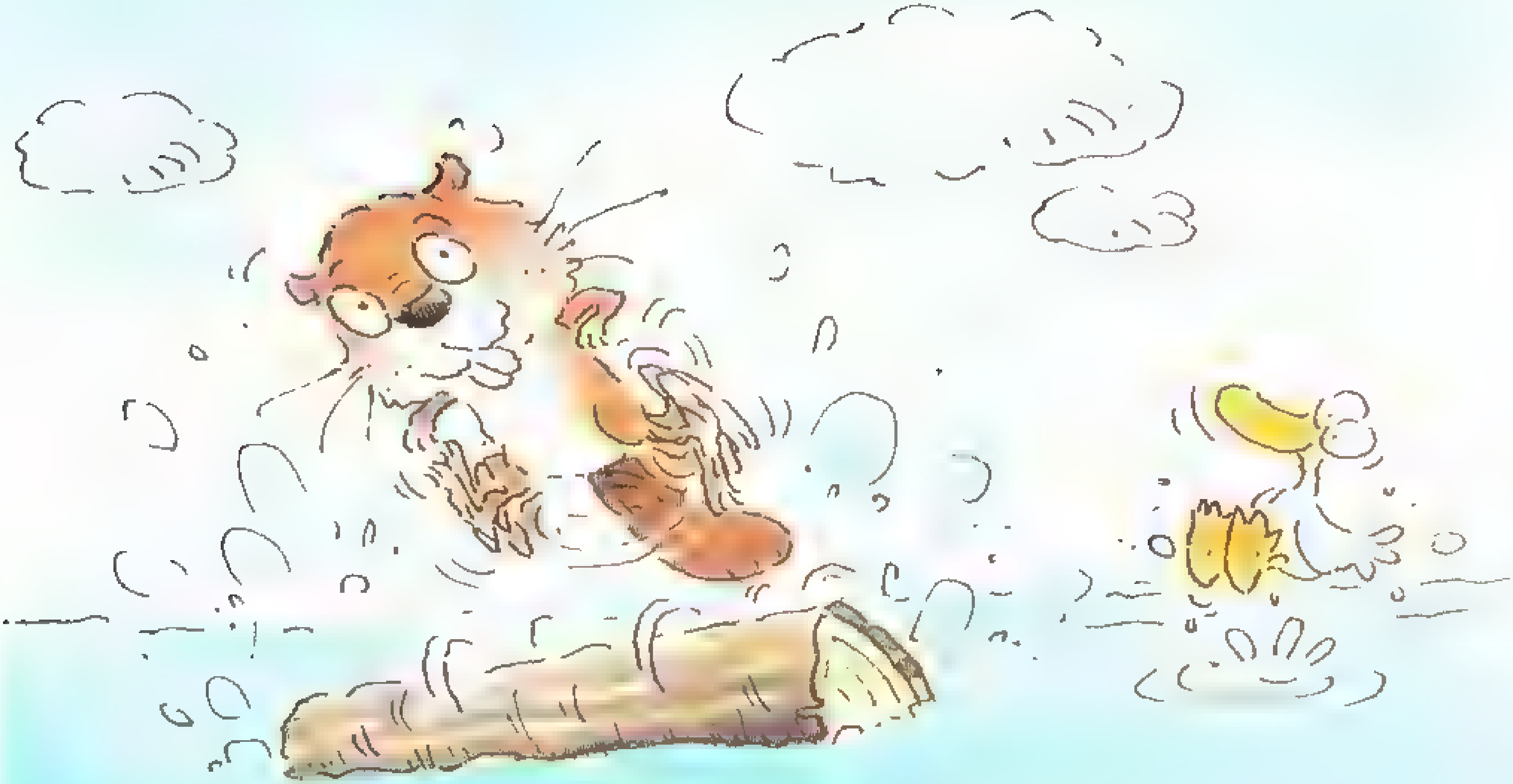


الأَشْياءُ الّتي تَطْفو تُشَدُّ نُزولًا بِقُوَّةٍ تُساوي قُوَّةَ دَفْعِ الماءِ إلى أَعْلى. لذا يَحْمِلُها الماءُ، فلا تَغوصُ.

قد لا تكونُ الأَشْياءُ ثَقيلَةً ، لكنّها تَدْفَعُ الماءَ نُزولًا بقُوَّةٍ تَفوقُ دَفْعَ الماءِ الرّافِعِ . أَيْ إنّ وَزْنَها أَثْقَلُ من وَزْنِ حَجْمِها مِنَ الماءِ –

فنَقولُ إنّها أَشْياءُ أَكْثَرُ كَثافَةً مِنَ الماءِ .
الدَّبّوسُ ليس ثَقيلًا ، وهو يَغوصُ لأنّ وَزْنَهُ يَفوقُ وَزْنَ حَجْمِهِ مِنَ الماءِ .





وقد تكونُ الأَشْياءُ ثَقيلَةً لكنّها إنْ غُمِرَتْ في الماءِ،
فإنّ الماءَ يَدْفَعُها إلى أَعْلى بِقُوَّةٍ تَفوقُ القُوَّةَ الّتي
تَشُدُّها نُزولًا - أَيْ بما يَفوقُ وَزْنَها - فتَطْفو. جِذْعُ
الشَّجَرَةِ يَطْفو لأنّه أَقَلُّ كَثافَةً مِنَ الماءِ - أَيْ إنَّ وَزْنَ
حَجْمِهِ مِنَ الماءِ يَفُوقُ وَزْنَهُ.

الهَواءُ قَليلُ الكَثافَةِ ، فلا يَدْفَعُ الماءَ نُزولًا بقُوَّةٍ. في القِنّينَةِ الفارِغَةِ هَواءٌ ، وهي لذلك تَطْفو. الرَّمْلُ كَثيفٌ يَدْفَعُ الماءَ نُزولًا بقُوَّةٍ.





الإطاراتُ الدّاخِلِيَّةُ للسَّيّاراتِ مُعَبَّأَةٌ بالهَواءِ.

أَتَظُنُّها تَطْفو في الماءِ أَمْ تَغوصُ؟



بإمْكانِكَ أنْ تَجْعَلَ الأَشْياءَ الأَكْثَفَ مِنَ الماءِ تَطْفو بتَغْييرِ شَكْلِها بحَيْثُ تُزيحُ مِنَ الماءِ ما يَكْفي لِمُعادَلةِ وَزْنِها.

ضَعْ كُتْلَةً من مَعْجونِ التَّشْكيلِ (البلاسْتيسين) بحَجْمِ كُرَةِ تِنِسٍ في طاسٍ كَبيرٍ منَ الماءِ.

ماذا يَحْدُثُ ؟

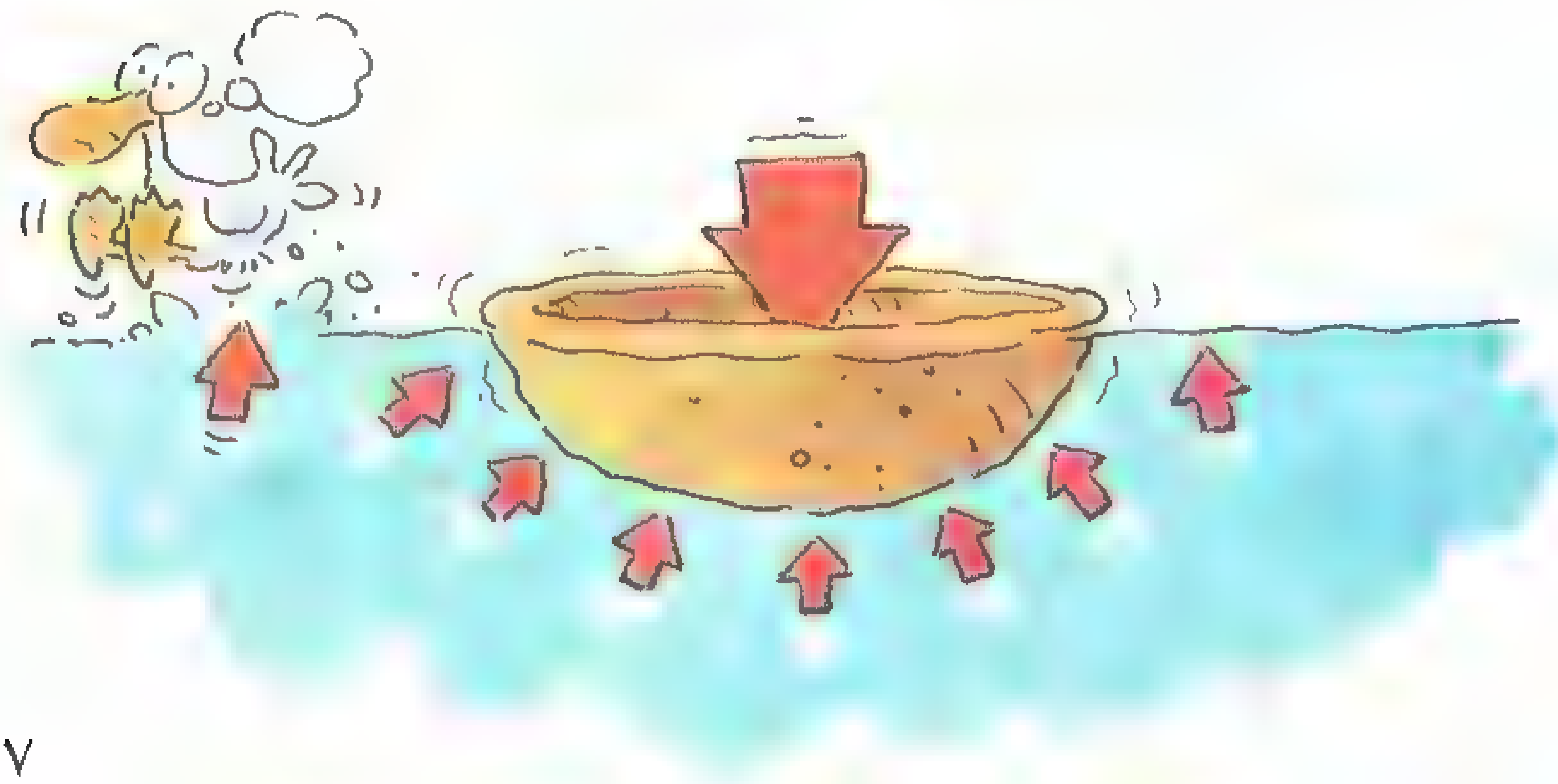


الآنَ رَقِّقْ هذه الكُتْلَةَ واجْعَلْها على شَكْلِ طاسٍ أو زَوْرَقٍ، ثُمَّ ضَعْها في طاسِ الماءِ.

ماذا يَحْدُثُ ؟ لماذا ؟



كُرَةُ مَعْجونِ التَّشْكيلِ تُدْفَعُ نُزولًا بِأَكْثَرَ من وزْنِ حَجْمِها مِنَ الماءِ ، لأنّها أَكْثَفُ مِنَ الماءِ ، فتَغْرَقُ ؛ بَيْنَما طاسُ مَعْجونِ التَّشْكيلِ يُزيحُ مِنَ الماءِ ما يَكْفي لمُعادَلَةِ وَزْنِهِ (وأَكْثَرَ) لذلك يَطْفو.







بإمْكانِكَ جَعْلُ الأجْسامِ الطّافِيَةِ تَغوصُ. شَكِّلْ من مَعْجونِ التَّشْكيلِ طاساتٍ بأَشْكالٍ مُخْتَلِفَةٍ. ضَعْها في الماءِ وضَعْ فيها كِلَلًا (بِلْيًا). كمْ بِلْيَةً يَحمِلُ الطّاسُ منها قَبْلَ أنْ يَغوصَ في الماءِ؟

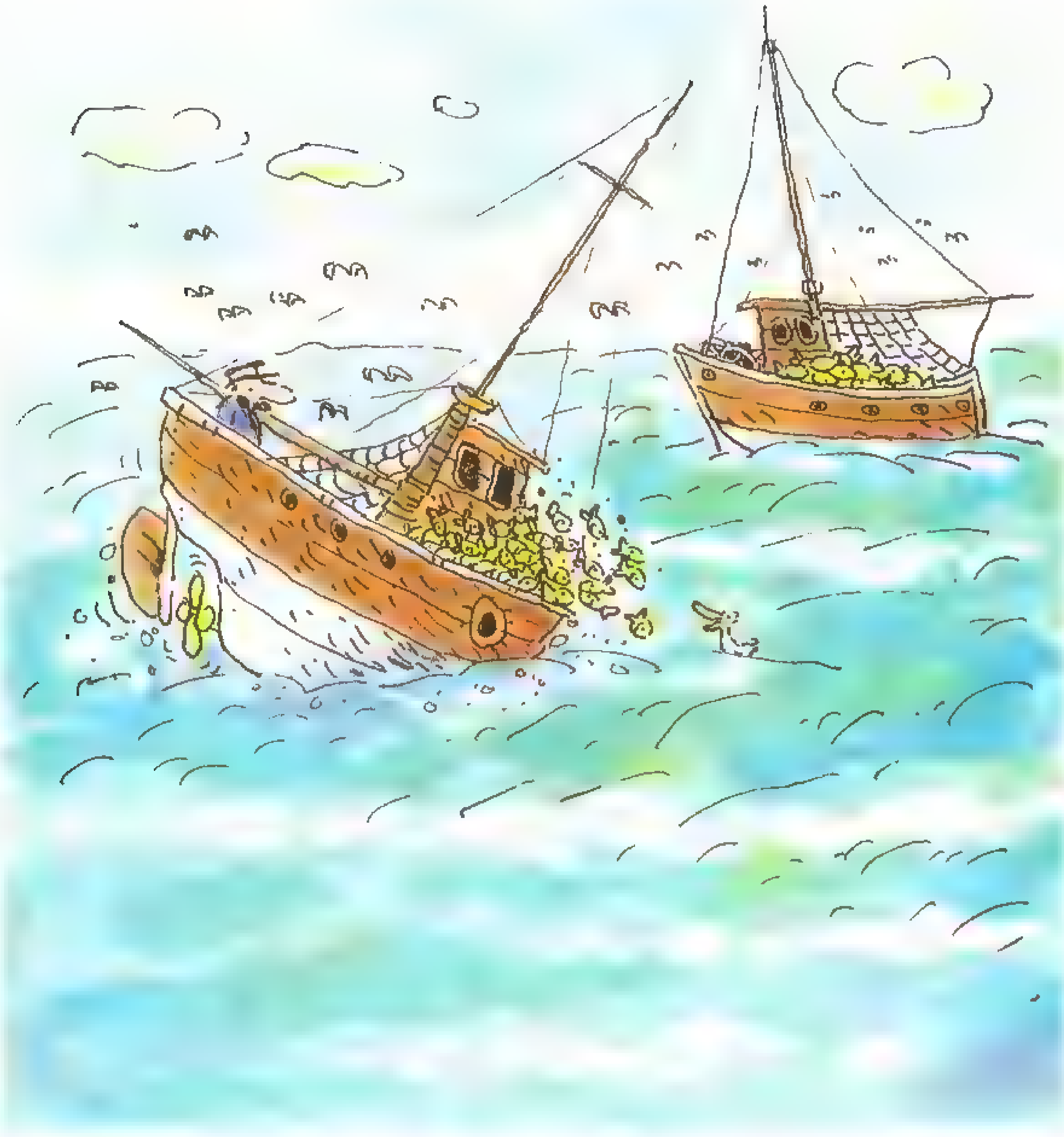
إضافةُ الكِلَلِ تُثَقِّلُ الطّاسَ تَدْريجِيًّا، فَيَنْغَمِسُ في الماءِ أَكْثَرَ وتَزيدُ قُوَّةَ الدَّفْعِ الرّافِعِ. لكنْ عِنْدَما يَفوقُ وَزْنُ الطّاسِ والكِلَلِ وَزْنَ الماءِ المُزاحِ، فإنّ الطاسَ يَغْرَقُ.



ماذا يَحْدُثُ إذا وَضَعْتَ كِلَلًا في جانِبٍ واحِدٍ فَقَطْ منَ الطّاسِ الطّافي؟

(أُنْظُرِ الصَّفْحَةَ التّالِيَةَ)





أَحَدُ المَرْكَبَيْنِ يُوْشِكُ على الغَرَقِ - لماذا ؟



كان في مَفْهومِ النّاسِ سالِفًا أنّ السُّفُنَ
تُصْنَعُ فَقَطْ من مَوادَّ تَطْفو. لكنّ مُهَنْدِسًا بريطانِيًّا اسْمُهُ
السَّيِّد بْرونِل اسْتَطاعَ تَغْيِيرَ ذلك المَفْهومِ.



كُلُّنا نَعْرِف أنَّ الكُتْلَةَ منَ الحَديدِ تَرْسُب في الماءِ.
لكنّ السَّيِّدَ بْرونِل صَنَعَ من صَفائِحِ الحَديدِ سَفينَةً كَبيرَةً جدًّا. فَبيَّنَ بذلك عَمَلِيًّا أنّ الأَشْياءَ الأَكْثَفَ مِنَ الماءِ يُمْكِنُ أنْ تَطْفوَ إذا صُنِعَتْ بالشَّكْلِ المُناسِبِ.



اِسْتَخْدِمْ شَرِيطًا لاصِقًا مُلَوَّنًا لِتَعْلِيمِ
مُسْتَوى الماءِ في طاسٍ كَبيرٍ عَميقٍ.

ضَعْ في الماءِ كُتْلَةً من مَعْجونِ التَّشْكيلِ.



يَرْتَفِعُ مُسْتوى الماءِ
في الطّاسِ.



الآنَ ضَعْ طاسَ مَعْجونِ التَّشْكيلِ في طاسِ الماءِ الكَبيرِ. لاحِظْ أنَّ مُسْتوى الماءِ يَرْتَفِعُ أكْثَرَ.

رَفْعُ مُسْتَوى الماءِ هذا نَدْعوهُ إزاحَةً. ذلك أنَّ الجِسْمَ المَغْمورَ في الماءِ يُزيحُ كَمِّيَّةً منه لِيَحُلَّ مَحَلَّها، وتكونُ هذه الكَمِّيَّةُ مُعادِلَةً لِوَزْنِ الجِسْمِ.



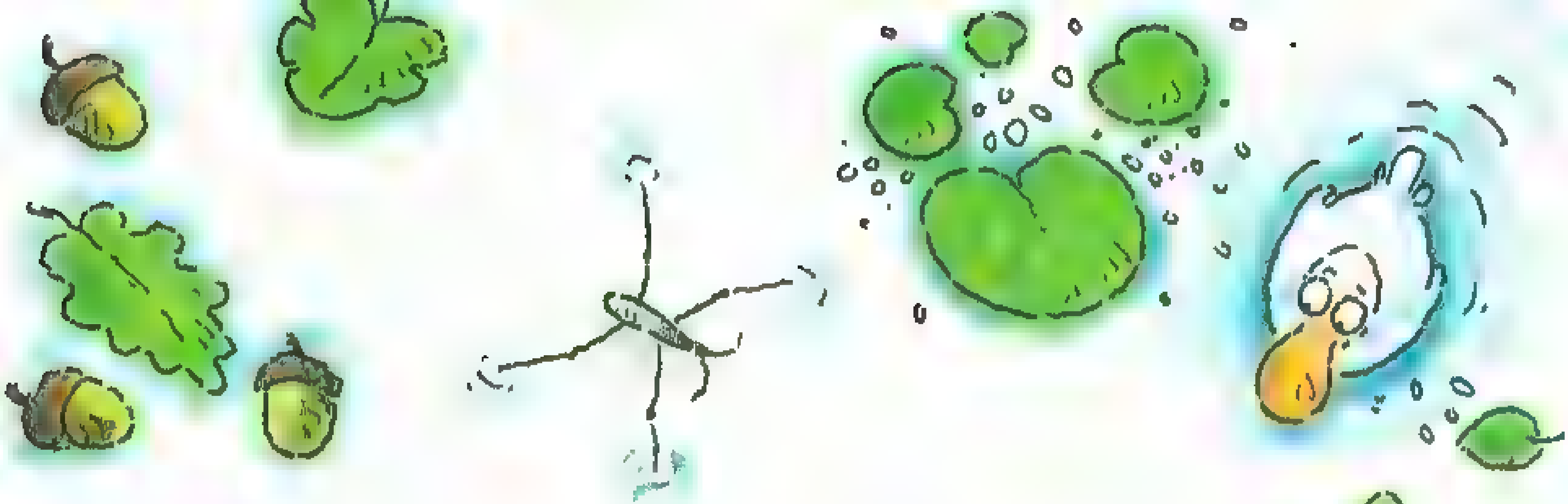
العالِمُ اليونانِيّ أَرْخَميدِس (٢٨٧-٢١٢ ق.م.) اكْتَشَفَ أَشْياءَ مُهِمَّةً عن الإزاحَةِ في الماء. ويُحْكى أنّ المَلِكَ هيرو، أَحَدَ مُلوكِ صِقِلّية، كَلَّفَهُ باخْتِبارِ الذَّهَبِ المَصْنوعِ منه تاجُهُ - فلاحَظَ وهو يَسْتَحِمُّ في حَمّامِ المَدينَةِ أنّ مَغْطِسَهُ يَفيضُ عِنْدَ نُزولِهِ فيه.



فما كان من أَرْخَميدِس إلّا أنْ قفَزَ خارِجًا من مَغْطِسِه وجَرى في الشَّوارِعِ إلى مَنْزِلِهِ، دونَ أنْ يَرْتَدِيَ مَلابِسَهُ، وهو يَصيحُ: يورِكا! يورِكا! أيْ وَجَدْتُها! وَجَدْتُها! فإنّه بمَعْرِفَتِهِ أنّ دَفْعَ السَّوائِلِ لِجِسْمٍ يَخْتَلِفُ بِاخْتِلافِ كَثافَتِهِ بَرْهَنَ أنّ ذَهَبَ التّاجِ مَغْشوشٌ.

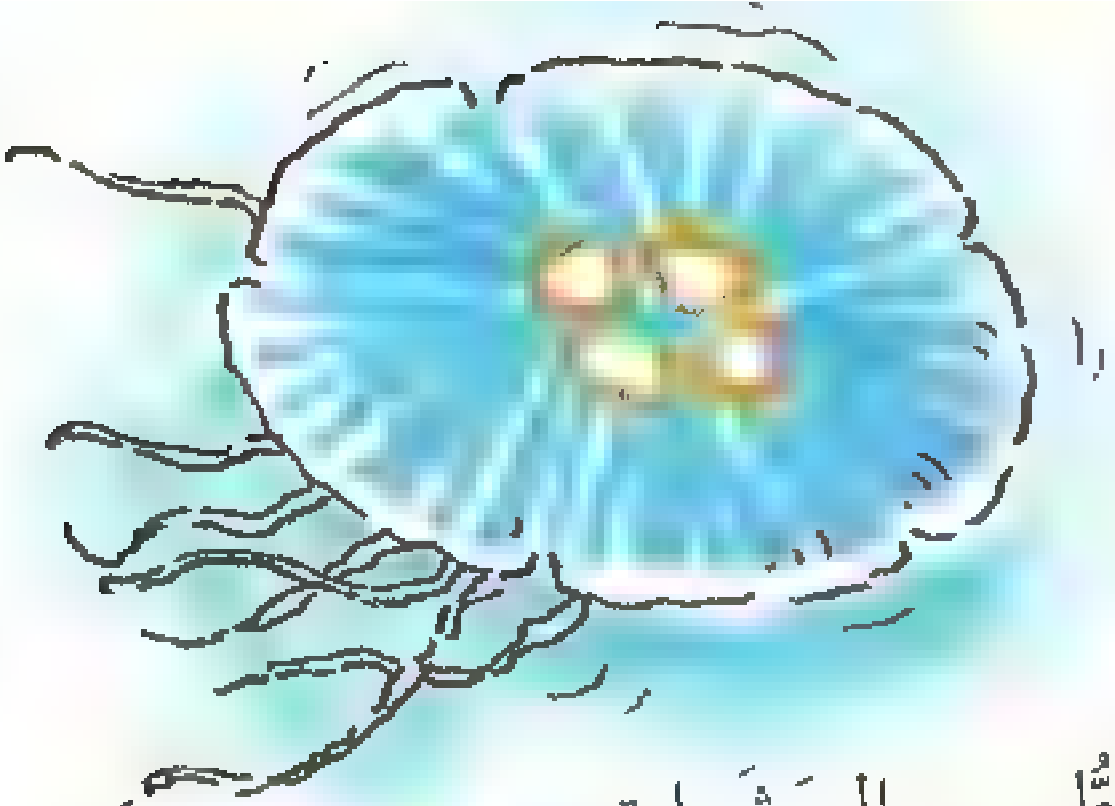
يُمْكِنُكَ إعادَةُ ما خَبَرَهُ أَرْخَميدِس لِتَرى كَمْ يُزيحُ جِسْمُكَ من ماءِ المَغْطِسِ!



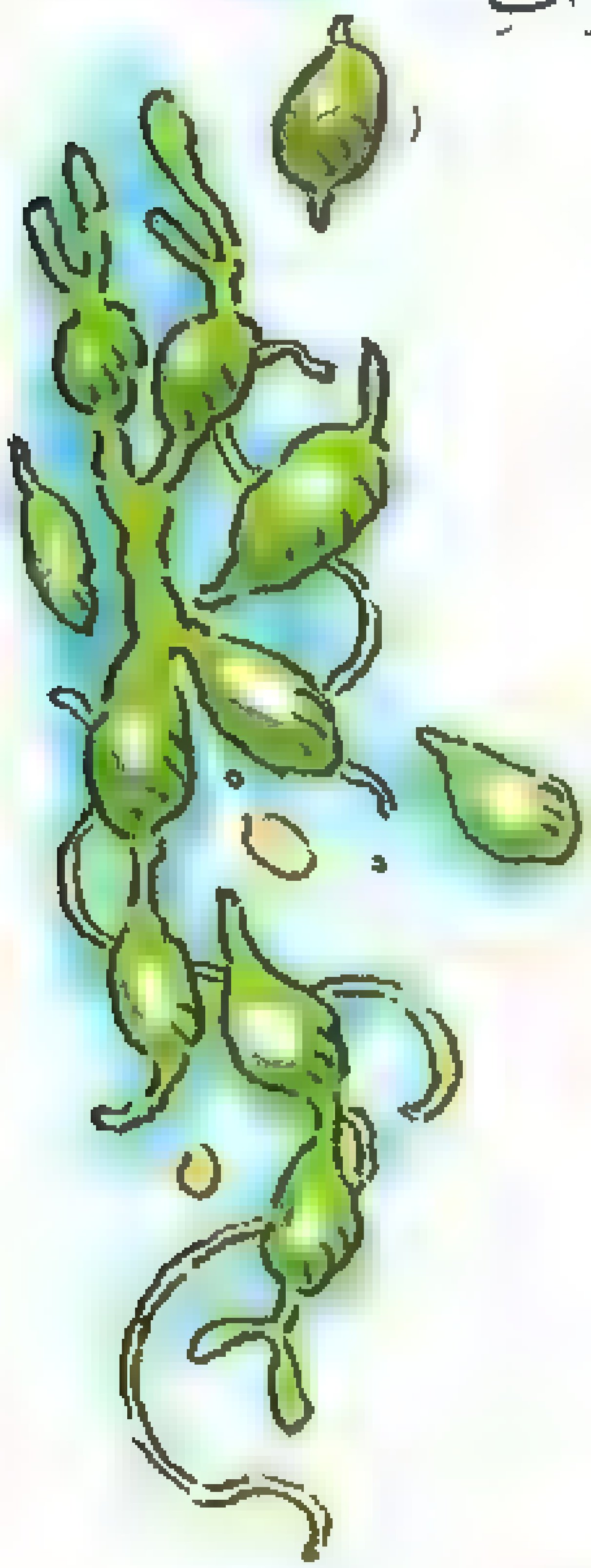
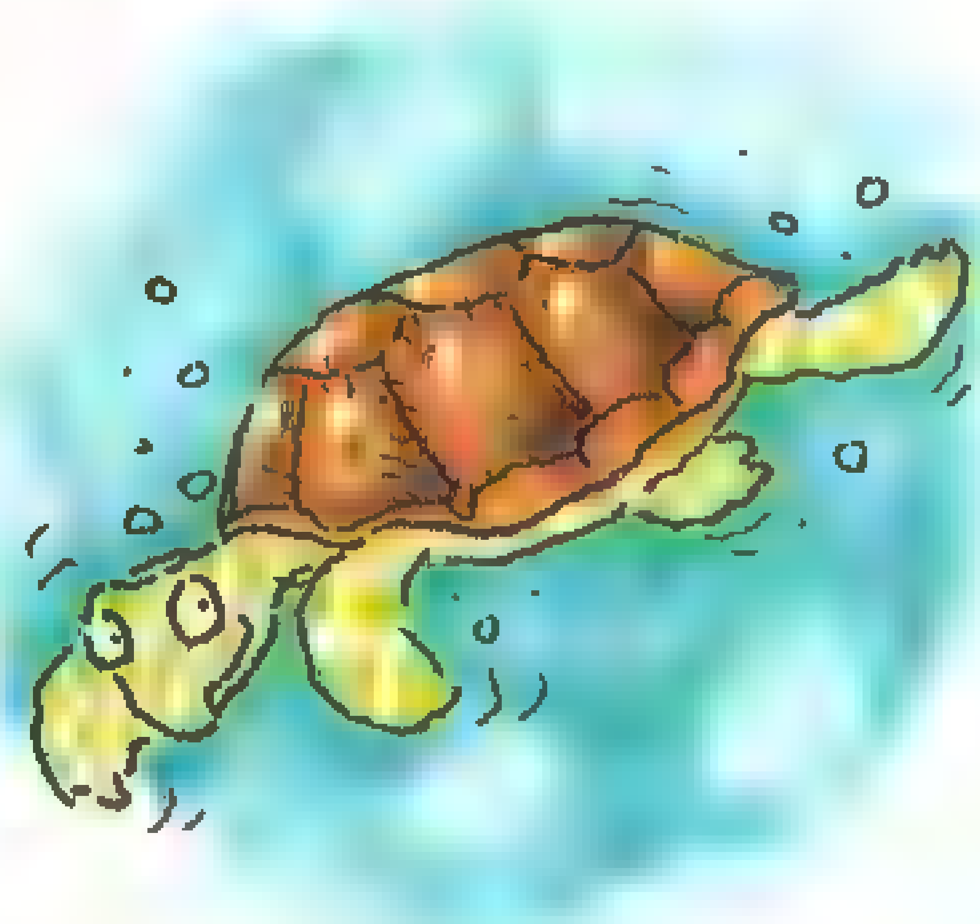
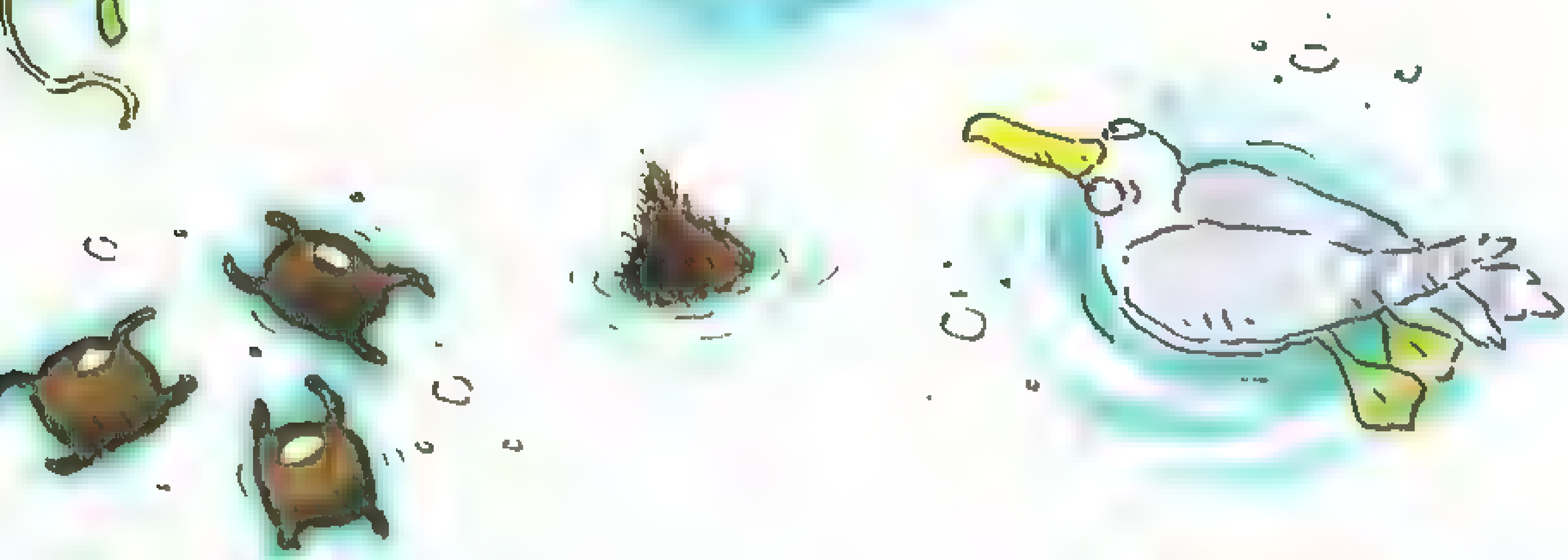


أَنْواعٌ عَديدَةٌ منَ الحَيَواناتِ والطُّيورِ والحَشَراتِ
يُمكِنُها الطَّفْوُ في الماءِ أَوِ السَّيْرُ على سَطْحِهِ.






السَّوابِحُ من الحَيَواناتِ والطُّيورِ والحَشَراتِ تَقومُ في الماءِ بحَرَكاتٍ مُنَسَّقَةٍ تُجَنِّبُها الغَرَقَ .

يَسْتَخْدِمُ الإنْسانُ الأَشْياءَ الّتي تَطْفو والأَشْياءَ الّتي تَرْسُبُ لأغراضٍ مُخْتلِفةٍ.

كمْ تَجِدُ من كِلَيْهِما في صُوَرِ هاتَيْنِ الصَّفْحَتَيْنِ؟ سَمِّ ما تَجِدُ.





كلمة إلى الأهلين والمعلّمين

سِلسِلة **دُنيا العلوم للأطفال**، بأسلوبِها البسيط ومعلوماتِها الأساسيّة الأوّليّة وتجارِبِها المُسلِّية ورسومِها الطريفة، تُهيِّئُ الأطفالَ لِتعرُّف العلومِ والتآلف معها ومحبَّتِها، وتربِطُ بين العلوم والحياة العَمَليّة للطفل. ستعظُمُ الفائِدَةُ من هذه الكُتُبِ إذا نحن جعلناها وسيلةَ تواصُلٍ مع أطفالِنا نقرأُها لهم ومعَهم ونتبادَلُ وإيّاهم الأحاديث حولَها. إليكم بعض الاِقتِراحات التي توسِّع نِطاقَ الفائدة من هذا الكتاب.

٧ جرِّبْ أن تَضَعَ في الماء بُرتقالة مقشورة وبيضة فاسِدة.

٨/٩ اِسْتَشْعِرْ بيدَيْكَ وَزْن عُلْبَتَي بازيلا غيرِ مفتوحَتَيْنِ منَ النوع نفسه كُلٌّ منهُما مُعَلَّقَة من خيطٍ، وإحداهما مُغَطَّسَةٌ في الماء.

١٢/١٣ استخدِمْ صورًا وأدواتٍ حقيقيّةً لِتَعْرِضَ طافيات صيد سَمَك، مراسي، عوّامات. قارِنْ خَواصّ الحاجات المَصْنوعة منَ الكائن الحيّ ومن الجَماد. اِصْنَعْ طوفًا من عيدان المثلّجات. اُكْتُبْ قصّة عن الصوَرِ.

١٤ قِسْ كمّيّات الرَّمْلِ، مثلًا نصف قنّينة، ربع قنّينة. كَمْ منَ الرمل تحتاجُ لتَجْعَلَ القنّينة تغوصُ إلى القاع؟

١٦/١٧ اِقْرأْ ما يَتيسّر لك عن الزوارق حولَ العالَم من الكاياك إلى السامْبان، إلى الزوارق المِغْدافيّة وناقلات النفط.

١٨/١٩ قُمْ بتجارِبَ على أحمالٍ من أجسام ذات كثافات وأوزان مختلِفة. تَقَصَّ خُطوطَ الغَطْس المسموحَ بها على السُّفن «خُطوط پلِمسول». أَلِّفْ شِعرًا أو قصّة عن الصورة.

٢١/٢٠ تَقَصَّ تاريخ المَراكِب في البلدان المختلِفة. أُدْرُسْ آثار المِلاحة العَصْريّة وفوائِدَها (مثلًا المواصلات) ومضارَّها (تلوّث مياه البحر بالنفط الذي يتسرَّب منَ السفن).

٢٣/٢٢ اِقْرَأْ في حكايات لافونتين قصّة الغُراب والماء والحصى.

٢٥/٢٤ اِقْرَإ القِصّة الأصليّة للعالِمِ الإغريقيّ أرخميدس وتفَهَّمْ كَيْفِيَّة اكتشافِه أنّ صانع التّاج غشّاش. أُدْرُسِ اخْتِراعاتِه.

٢٧/٢٦ أُدْرُسْ خواصَّ الماءِ - المالِح. اِسْبَحْ في ماءِ البحر (في مكان مخصَّص للأطفال) ثمّ في بِرْكة سِباحة عذبة الماء - ولاحِظِ الفَرق.

٢٩/٢٨ اِشْتَرِكْ مع زملاء لك في إعداد مُعَلَّقات جِدارِيّة تُبيِّن الطفو والغوص. أَعِدَّ مشروعًا عن سلامة المياه. اِصنَعْ عوّاماتٍ من الآيْس كْريم (الجيلاتي).

مَسرد (كشّاف)

كتب الفراشة

دُنيا العلوم للأطفال

دُنيَـا العُـلوم للأطفـال



في هـذهِ السِّلسِلة

- قُـوَى الـدَّفْـع وَالشَّـدّ
- النّهـار وَاللّيـل
- الطّفْـو وَالغـوْص
- المغنَطيسِـيَّة وَالكهْرباء
- المـادّة وَالمـوَادّ
- الهياكِل الجسَـديّة وَالحركَة

ماذا تعرف عن الطَّفو والغوص؟ هل تطفو الأجسام المنفوخة بالهواء؟ لمَ يرتفِعُ مستوى الماء في حوض الاستحمام عندما تغطِس فيه؟ هذا الكتاب البهيج، الغنيُّ بالمعلومات، والحافِل بالتجارب البسيطة، يساعِدُكَ على الوصول إلى الإجابات بنَفْسِك، وتُهيّئُ لك رسومُه أوقاتًا رائعة من الفائدة والمُتعة.

مَكتبة لبنان ناشِرون

01C201102

FLOAT & SINK